

## Radikale scheinen dem Gehirn gut zu tun

Gemeinsame Pressemitteilung Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) und Zentrum für Regenerative Therapien Dresden (CRTD) an der Technischen Universität Dresden

### Neue Erkenntnisse über die Mechanismen der Neuroplastizität

**Dresden, 4. Dezember 2020. Reaktive Sauerstoffmoleküle - auch „freie Radikale“ genannt - gelten gemeinhin als schädlich für den Organismus. Doch wie sich nun herausstellt, steuern sie zelluläre Vorgänge, die für die Anpassungsfähigkeit des Gehirns von Bedeutung sind - jedenfalls bei Mäusen. Forschende des Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) und des [Zentrums für Regenerative Therapien Dresden](#) (CRTD) an der Technischen Universität Dresden präsentieren diese Befunde im Fachjournal „[Cell Stem Cell](#)“.**

Die Forschenden widmeten sich in ihrer Studie dem „Hippocampus“: Ein Hirnareal, das als Schaltzentrale des Lernens und Gedächtnisses angesehen wird, und in dem ein Leben lang neue Nervenzellen entstehen - also auch im Erwachsenenalter. „Diese sogenannte adulte Neurogenese trägt dazu bei, dass sich das Gehirn zeitlebens anpassen und verändern kann. Das geschieht nicht nur bei Mäusen, sondern auch beim Menschen“, erläutert [Prof. Gerd Kempermann](#), Sprecher des [DZNE-Standorts Dresden](#) und Forschungsgruppenleiter am CRTD, die Hintergründe der aktuellen Untersuchung.

### [Trigger](#) der Neurogenese

Die neuen Nervenzellen gehen aus [Stammzellen](#) hervor. „Diese Vorläuferzellen sind eine wichtige Grundlage der Neuroplastizität, also der Anpassungsfähigkeit des Gehirns“, so der Dresdner Wissenschaftler. Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen gelangen ihm jetzt neue Einblicke in die Prozesse, die der Neubildung von Nervenzellen zugrunde liegen: Das Forschungsteam konnte an Mäusen nachweisen, dass neurale [Stammzellen](#) - im Vergleich zu ausgewachsenen Nervenzellen - in einem hohen Maße freie Radikale enthalten. „Das gilt insbesondere dann, wenn die Stammzellen im Ruhezustand sind, sich also nicht teilen und nicht gerade zu Nervenzellen fortentwickeln“, sagt Kempermann. Ein weiterer Anstieg in der Konzentration der Radikale - das zeigen die aktuellen Untersuchungen - versetzt die Stammzellen in Teilungsbereitschaft. „Die Sauerstoffverbindungen wirken wie ein Schalter, der die Neurogenese in Gang setzt.“

Freie Radikale sind Abfallprodukte des normalen Stoffwechsels. Zelluläre Mechanismen sorgen in der Regel dafür, dass sie nicht Überhand nehmen. Denn die reaktionsfreudigen Sauerstoffverbindungen verursachen oxidativen Stress. „Zu viel davon ist bekanntlich ungünstig, kann Nervenschäden verursachen und Alterungsprozesse anstoßen“, so Kempermann weiter. „Doch offenbar ist das nur ein Aspekt und freie Radikale haben auch ihre guten Seiten. Hinweise dafür gab es zwar schon in anderen Zusammenhängen. Aber dass ausgerechnet die Stammzellen des Gehirns so extrem hohe Werte an Radikalen nicht nur tolerieren, sondern auch für ihre Funktion nutzen, ist neu und überraschend.“

### Gesundes Altern

Radikalfänger – auch „[Antioxidantien](#)“ genannt – wirken oxidativem Stress entgegen. Deshalb gelten solche Substanzen als wichtige Bestandteile einer gesunden Ernährung. Sie kommen beispielsweise in Obst und Gemüse vor. „Die positive Wirkung von [Antioxidantien](#) ist belegt und wird durch unsere Studie nicht in Frage gestellt. Außerdem sollte man vorsichtig sein mit Schlussfolgerungen für den Menschen aus reinen Laborstudien“, betont Kempermann. „Und doch legen unsere Ergebnisse zumindest nahe, dass freie Radikale für das Gehirn nicht grundsätzlich schlecht sind. Sehr wahrscheinlich sind sie sogar wichtig dafür, dass das Gehirn lebenslang anpassungsfähig bleibt und gesund altern kann.“

### **Über das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen e.V. (DZNE)**

Das DZNE erforscht sämtliche Aspekte neurodegenerativer Erkrankungen (wie beispielsweise Alzheimer, [Parkinson](#) und ALS), um neue Ansätze der [Prävention](#), Therapie und Patientenversorgung zu entwickeln. Durch seine zehn Standorte bündelt es bundesweite Expertise innerhalb einer Forschungsorganisation. Das DZNE kooperiert eng mit Universitäten, Universitätskliniken und anderen Institutionen auf nationaler und internationaler Ebene. Das DZNE ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft.

### **Originalveröffentlichung**

ROS dynamics delineate functional states of hippocampal neural stem cells and link to their activity-dependent exit from quiescence.

Vijay Adusumilli et al.

Cell Stem Cell (2020).

DOI: [10.1016/j.stem.2020.10.019](https://doi.org/10.1016/j.stem.2020.10.019)